

PAT-NO: JP02002127541A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002127541 A

TITLE: PERFECTING PRINTER

PUBN-DATE: May 8, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SHIMOMURA, MASAKI	N/A
ISHIHARA, KENJIRO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SEIKO EPSON CORP	N/A

APPL-NO: JP2000319055

APPL-DATE: October 19, 2000

INT-CL (IPC): B41J023/02, B41J002/01 , B65H005/06 , B65H015/00 , B65H085/00

ABSTRACT:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve a driving efficiency by preventing idling of a reverse roller as much as possible in a perfecting printer that drives the reverse roller using a driving force of a paper feed roller.

**SOLUTION:** In the perfecting printer, a paper supply path 71 and an inverting path 81 having inverting rollers 82, 83 are combined with each other at a portion in front of a print head 40, a paper sheet S is allowed to pass through a portion of the print head 40 in a common conveyance path 72 following the confluence section from the paper supply path 71 by a paper feed roller 20 by feeding forward to perform front-side printing, and the paper sheet S conveyed in the reverse direction is inverted by the inverting path 81 to perform

rear-side printing by the print head 40. The perfecting printer has a driving force transmission mechanism for driving the inverting rollers 82, 83 by using a driving force of the paper feed roller 20. The inverting rollers 82, 83 are driven after starting of the inverting operation after the completion of the perfecting printing by the driving force transmission mechanism.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 給紙用搬送路と、反転用ローラを有する反転用搬送路とを印字ヘッドの手前で合流させ、この合流部に続く共通搬送路の印字ヘッド部分に前記給紙用搬送路から紙送りローラにより用紙を正送りで通過させることにより表面印刷を行い、その用紙を逆送りさせて反転用搬送路で反転させた後、再度印字ヘッドで裏面印刷を行う印刷装置であって、

前記紙送りローラの駆動力を利用して前記反転用ローラを駆動する動力伝達機構を備えており、該動力伝達機構により、前記反転用ローラは、表面印刷終了後の反転動作開始以降駆動されることを特徴とする両面印刷装置。

【請求項2】 請求項1において、前記反転用ローラの実質的駆動状態が、裏面印刷時に用紙後端が少なくとも反転用ローラを外れるまで維持されることを特徴とする両面印刷装置。

【請求項3】 請求項1または2において、前記動力伝達機構は、

紙送りローラが正転または逆転のいずれの駆動状態にある場合でも反転用ローラを正転させる遊星機構と、表面印刷時には紙送りローラから反転用ローラへの前記遊星機構による動力伝達を非伝達状態に維持するロック機構と、を備えたものであることを特徴とする両面印刷装置。

【請求項4】 請求項3において、前記ロック機構は、反転動作開始から裏面印刷動作のプロセス中で、少なくとも、紙送りローラが逆転し且つ反転用ローラが正転する第1の連結状態から紙送りローラが正転し且つ反転用ローラが正転する第2の連結状態へ遊星機構が移行する時に、アンロック状態をとることを特徴とする両面印刷装置。

【請求項5】 請求項4において、前記アンロック状態への切り換えが、前記反転用搬送路の反転用ローラ部分に揺動可能に設けられた反転用フラップにより行われることを特徴とする両面印刷装置。

【請求項6】 請求項5において、前記反転用フラップは、反転用搬送路を通過する用紙の送り力により揺動することを特徴とする両面印刷装置。

【請求項7】 請求項3から6のいずれか1項において、

前記遊星機構は、遊星歯車と、前記遊星歯車を保持する遊星レバーとを備え、該遊星レバーは、前記遊星歯車と連動可能に設けられた突起部を有するものであり、前記ロック機構は、軸部と、該軸部を中心に揺動してその自由端において前記突起部に当接してロックするロックレバーとを備え、

前記ロックレバーの揺動軌跡内への前記突起部の進退動作により、前記ロックレバーの自由端と前記突起部とが当接する状態において遊星機構はロックされ紙送りローラからの動力伝達が断たれて非伝達状態となり、前記ロ

ックレバーの自由端と前記突起部とが当接しない状態において遊星機構はアンロック状態となって紙送りローラからの動力が反転用ローラに伝達され、

さらに、表裏印刷終了後、わずかに紙送りローラを逆転させることにより、前記アンロック状態からロック状態へのリセットを行うことを特徴とする両面印刷装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、反転用搬送路を備えた両面印刷が可能な印刷装置に関し、特に反転用ローラの空運転を抑えることにより、動作効率を向上させた両面印刷装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、反転用搬送路を備えた両面印刷装置として、紙送りローラの駆動力を利用して反転用ローラを駆動させる動力形式のものが知られている。この形式の装置では、紙送りローラから反転用ローラへの動力伝達に遊星歯車機構を採用することにより、紙送りローラが正転、逆転の何れの駆動状態にあるときでも、反転用ローラは一方方向に回転するように構成されている。

【0003】しかしながら、上記両面印刷装置において反転用ローラは、紙送りローラが駆動している間は常に連動して回転するため、本来反転用ローラの回転が必要ない表面印刷時にも空運転された状態に置かれることとなり、紙送りローラの駆動機構への負荷が大きく、また本来必要ないはずの駆動エネルギーの損失も無視できない。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、紙送りローラの駆動力を利用して反転用ローラを駆動させる動力形式の両面印刷装置において、反転用ローラの空運転を極力抑えた動力効率の良い両面印刷装置を提供することを目的とするものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項1に記載の発明は、給紙用搬送路と、反転用ローラを有する反転用搬送路とを印字ヘッドの手前で合流させ、この合流部に続く共通搬送路の印字ヘッド部分に前記給紙用搬送路から紙送りローラにより用紙を正送りで通過させることにより表面印刷を行い、その用紙を逆送りさせて反転用搬送路で反転させた後、再度印字ヘッドで裏面印刷を行う印刷装置であって、前記紙送りローラの駆動力を利用して前記反転用ローラを駆動する動力伝達機構を備えており、該動力伝達機構により、前記反転用ローラは、表面印刷終了後の反転動作開始以降駆動されることを特徴とする。

【0006】この特徴によれば、紙送りローラの駆動力を利用して反転用ローラを駆動する動力伝達機構を備えた両面印刷装置において、反転用ローラは、表面印刷終

了後の紙送りローラの逆転を契機とする反転動作開始以降駆動されるため、表面印刷時において反転用ローラの駆動を実質的に停止させることができ、動力効率の向上と省エネルギー化が図られる。また、紙送りローラの駆動機構への負荷を低減できるため、故障や製品寿命の短縮化を予防する効果を有する。

【0007】請求項2に記載の発明は、請求項1において、前記反転用ローラの実質的駆動状態が、裏面印刷時に用紙後端が少なくとも反転用ローラを外れるまで維持されることを特徴とする。

【0008】この特徴によれば、上記請求項1記載の発明と同様の効果が得られるほか、反転用ローラの実質的駆動状態を、少なくとも反転用ローラの搬送動作が終了する時点まで維持することにより、反転用ローラの動作を確保しつつ、空転時間を最小限にすることができる。ここで、「実質的駆動状態」とは、紙送りローラを正転から逆転に切り換える時に生じる反転用ローラの一時的な静止状態や、遊星機構の切り換え時のタイムラグの結果生じる短時間の静止状態も駆動状態に含むことを意味する。

【0009】請求項3に記載の発明は、請求項1または2において、前記動力伝達機構は、紙送りローラが正転または逆転のいずれの駆動状態にある場合でも反転用ローラを正転させる遊星機構と、表面印刷時には紙送りローラから反転用ローラへの前記遊星機構による動力伝達を非伝達状態に維持するロック機構とを備えたものであることを特徴とする。

【0010】この特徴によれば、ロック機構は遊星機構による動力伝達経路に作用して動力伝達を非伝達状態にロックするものであるため、ロック機構の構造を簡易なものにすることができる。

【0011】請求項4記載の発明は、請求項3において、前記ロック機構は、反転動作開始から裏面印刷動作のプロセス中で、少なくとも、紙送りローラが逆転し且つ反転用ローラが正転する第1の連結状態から紙送りローラが正転し且つ反転用ローラが正転する第2の連結状態へ遊星機構が移行する時に、アンロック状態をとることを特徴とする。

【0012】この特徴によれば、遊星機構は、少なくとも第1の連結状態から第2の連結状態へ移行する時点でアンロック状態をとればよいから、複雑な制御は必要でなく、簡易な構成によってロック機構の切り換えが可能になる。

【0013】請求項5に記載の発明は、請求項4において、前記アンロック状態への切り換えが、前記反転用搬送路の反転用ローラ部分に揺動可能に設けられた反転用フラップにより行われることを特徴とする。

【0014】この特徴によれば、ロック状態からアンロック状態への切り換え手段として反転用フラップを用いることにより、切り換え手段として特別な機構を設ける

必要がなくなり、装置構造の複雑化を避けることができる。また、搬送経路内の用紙の進行状況に対応した切り換え手段であるため、簡易な機構でありながら、ロック状態からアンロック状態への切り換えを正確に行うことができる。

【0015】請求項6に記載の発明は、請求項5において、前記反転用フラップは、反転用搬送路を通過する用紙の送り力により揺動することを特徴とする。

【0016】この特徴によれば、反転用フラップは、ロック状態からアンロック状態への切り換えを用紙の送り力により行うことができるため、特別な作動機構を設ける必要がなく、装置構造の効率化を図ることができる。

【0017】請求項7に記載の発明は、請求項3から6のいずれか1項において、前記遊星機構は、遊星歯車と、前記遊星歯車を保持する遊星レバーとを備え、該遊星レバーは、前記遊星歯車と連動可能に設けられた突起部を有するものであり、前記ロック機構は、軸部と、該軸部を中心に揺動してその自由端において前記突起部に当接してロックするロックレバーとを備え、前記ロックレバーの揺動軌跡内への前記突起部の進退動作により、前記ロックレバーの自由端と前記突起部とが当接する状態において遊星機構はロックされ紙送りローラからの動力伝達が断たれて非伝達状態となり、前記ロックレバーの自由端と前記突起部とが当接しない状態において遊星機構はアンロック状態となり紙送りローラからの動力が反転用ローラに伝達され、さらに、表裏印刷終了後、わずかに紙送りローラを逆転させることにより、前記アンロック状態からロック状態へのリセットを行うことを特徴とする。

【0018】この特徴によれば、ロックレバーの揺動軌跡内への突起部の進退動作によりロック状態とアンロック状態の切り換えを行うため、遊星機構の動作をそのまま利用することができ、簡易な構成によってロック状態とアンロック状態への切り換えを行うことができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて、本発明の実施の形態を説明する。図1は、反転用搬送路を備えた両面印刷が可能なインクジェット印刷装置の一例を示す概略側面図である。この印刷装置は、駆動ローラ21及びこれに対接する従動ローラ22から成る紙送りローラ20と、この紙送りローラ20に用紙Sを供給するシート供給装置30と、紙送りローラ20により搬送される用紙Sの表面にインクを吐出して画像（文字を含む）を形成する印字ヘッド40と、印字済の用紙Sを排出する排紙ローラ50とを備えている。また、これらの装置等を取り付けるためのメインフレーム60と、第1のサブフレーム61と、第2のサブフレーム62と、図示しない一対のサイドフレーム等を備えている。

【0020】紙送りローラ20は、その駆動ローラ21が図示しないサイドフレームに支持されており、適宜の

駆動手段で回転駆動される。従動ローラ22は、駆動ローラ21に対して従動回転可能に支持されている。シート供給装置30は、給紙ローラ31と、この給紙ローラ31に向けて用紙Sを付勢するホッパ33と、給紙ローラ31との間で用紙Sを挟圧してシートを分離する分離パッド32とを備えている。シート供給時には、1回転する給紙ローラ31に向けて用紙Sがホッパにより押圧され、分離パッド32で分離されて、1枚の用紙Sのみが紙送りローラ20に向けて供給されるようになっている。供給される用紙Sは、第1サブフレーム61に取り付けられた下ガイド63と、メインフレーム60に取り付けられた上ガイド64とにより、紙送りローラ20に向けて案内される。

【0021】印字ヘッド40は、キャリッジ41に取り付けられている。キャリッジ41は、メインフレーム60の上端と、キャリッジガイド軸（図示せず）とによって、紙面と直交する方向に移動可能に取り付けられている。キャリッジ41にはインクタンクが搭載されている。

【0022】印字動作は、キャリッジ41が紙面と直交方向に移動しつつヘッド40からインクが吐出されることにより1行分の印字がなされ、1行分の印字がなされる毎に、用紙Sが所定ピッチ（通常行間分）搬送され、これらの動作が繰り返されることによって片面印刷が行なわれる。なお、符号44は印字時に用紙Sの下面を支持して用紙Sとヘッド40との間隔を所定値に規定する規定部材である。

【0023】排紙ローラ50は、駆動ローラ51と、これに向けて付勢されている従動スターホイール52とからなっており、印字済の用紙Sを機外に排出する。従動スターホイール52は第2サブフレーム62に取り付けられている。

【0024】上記構成において、下ガイド63及び上ガイド64の対と、紙送りローラ20の駆動ローラ21及び従動ローラ22の対と、印字ヘッド40及び規定部材44の対と、そして排紙ローラ50とは、印字ヘッド40上に用紙Sを前進方向（正送り方向）又は逆進方向（逆送り方向）に通過させる共通搬送路（印刷搬送路）72を形成する。また、ホッパ33と、給紙ローラ31及び分離パッド32の対と、下ガイド63及び上ガイド64の対とは、ホッパ33上の用紙Sを給紙ローラ31及び分離パッド32間を経て、印字ヘッド40の手前で共通搬送路72へ合流させる給紙用搬送路71を形成する。

【0025】一方、両面印刷装置には、上記給紙用搬送路71の一部を形成するシート供給装置30、正確には給紙トレイを兼ねるホッパ33を、印字ヘッド40の入口側に設けた紙送りローラ20に向けて下り傾斜させ且つ後端が尻上がりに印刷装置本体から突出するように配設しており、その下方には、三角状の後方空間が形成さ

れている。このシート供給装置30の下方即ち後方の三角状の後方空間には、閉ループ状の反転用搬送路81を備えた反転ユニット80が、その先端部を差し込んだ形で着脱自在に取り付けられている。

【0026】この反転ユニット80は、図1に示すように、互いに離して配置した反転用大ローラ82及び反転用小ローラ83が、反転ユニット80の図示しない左右フレームに回転可能に支持されている。そして、用紙案内部材84は、反転用大ローラ82に対しては該反転用大ローラ82の軸をスナッフフィット状態で軸支しており、また反転用小ローラ83に対しては該反転用小ローラ83の軸に対して単に当接状態で軸支している。これら反転用大ローラ82、反転用小ローラ83及び用紙案内部材84の部分が、当該反転ユニット80において、全体として先細状に形成した内側部材を構成している。この実施形態の場合、上記反転用大ローラ82と反転用小ローラ83及び用紙案内部材84は、軸方向に複数個並置して設けられている。そして、この反転ユニット80は、反転用大ローラ82及び反転用小ローラ83の両ローラ周面間を結ぶ直線及びこれに続く反転用大ローラ82の周面をループ状の反転用搬送路81の一部として構成されており、上記三角状の後方空間内に、反転ユニット80を、その反転用小ローラ83側を先端側にして差し込んで着脱可能に添設した構成となっている。

【0027】上記反転ユニット80には、その反転用小ローラ83が設けられている先端側に、用紙Sの流路を切り換えるための反転用フラップ（経路規制部材；後述するように、本実施形態ではロック機構の切り換え手段でもある）90が、実線の受入位置と点線の排出位置とに切り換え可能に設けられている。この反転用フラップ90は、自重によって自由端が実線で示す常時下位置つまり反転後の搬送路に進出した状態にあり、反転用搬送路81を一周した用紙Sが反転用フラップ90の下を通過するとき、用紙Sの送り力によって、図1に点線で示す上側に押し上げられ、退避側に移行するように構成されている。本明細書では、この反転用フラップ90に、片面印刷された用紙Sを逆送りさせて引き渡す中継通路91も反転用搬送路81の一部であるとして説明する。

【0028】さらに、上記合流部73にはフラップ（第1のフラップ）10が配設されている。このフラップ10は、上記反転用搬送路81への入口通路、正確には中継通路91への入口通路を形成する開姿勢となるように自己復帰習性が付与され、かつ、給紙用搬送路71からの用紙Sに従動して回転し、用紙Sを補助レバー4に案内するように軸11に枢支されている。

【0029】そして、このフラップ10の共通搬送路72内の幅方向一側には、軸11と直交する方向に先端側からスリット状に切欠（図示せず）が設けられており、この切欠に、紙検出器2の主レバー3及び補助レバー4

が通過され交差させられている。

【0030】次に、上記両面印刷装置における搬送動作を図2に基づき説明する。本実施形態の印刷装置は、用紙Sを上記給紙用搬送路71から、該給紙用搬送路71と上記反転用搬送路81との合流部73に向かって送り、この合流部73に続く共通搬送路72の印字ヘッド40に向かって用紙Sを正送りで通過させることにより片面に印刷を行い、その片面印刷された用紙Sを逆送りさせて中継通路91及び反転用フラップ90を経て反転用搬送路81に導き、この反転用搬送路81で反転させた用紙Sを、再度正送りで共通搬送路72へ送り出して、印字ヘッド40で裏面の印刷を行う構成となっている。従って、給紙用搬送路71から共通搬送路72への第1の搬送経路と、共通搬送路72から反転用搬送路81を経て共通搬送路72に戻る第2の搬送経路とが存在する。

【0031】上記両面印刷装置は、紙送りローラ20の駆動力を利用して前記反転用ローラ82、83を駆動する動力伝達機構を備えており、該動力伝達機構により、前記反転用ローラ82、83は表面印刷終了後の反転動作開始以降駆動される。この反転用ローラ82、83の実質的駆動状態は、少なくとも、裏面印刷時に用紙S後端が反転用ローラ（反転用ローラが複数ある場合は、紙送りローラに最も近い位置にあるローラ。ここでは反転用小ローラ83）を外れるまで維持される。

【0032】上記動力伝達機構は、紙送りローラ20が正転または逆転のいずれの駆動状態にある場合でも反転用ローラ82、83を正転させる遊星機構と、表面印刷時には紙送りローラ20から反転用ローラ82、83への前記遊星機構による動力伝達を非伝達状態に維持するロック機構とを備えたものである。本実施態様では、ロック状態から前記アンロック状態への切り換えは、前記反転用搬送路の反転用小ローラ83部分に揺動可能に設けられた反転用フラップ90により行われる。

【0033】すなわち、本実施態様において、反転用フラップ90はロック機構の切り換え手段として機能し、反転用フラップ90の自由端が、反転用搬送路81を通過する反転後の用紙Sの送り力により揺動することによって、その動きがロック機構に伝えられ、ロック機構に切り換えが行われる。

【0034】次に、本発明のロック機構について説明する。図8および図9は、本発明のロック機構の一例を示す要部斜視図である。

【0035】このロック機構は、軸部112を中心に自由端111aが揺動して遊星機構をロックするロックレバー111を有する。遊星機構は、遊星レバー114と、該遊星レバー114に保持された遊星歯車Dとからなり、遊星レバー114には、遊星歯車Dと連動し、かつ前記ロックレバー111の揺動軌跡内への進出または退避が可能のように突起部115が設けられている。こ

こでは、ロックレバー111の揺動軌跡内への突起部115の進退動作により、ロックレバー111の自由端111aと突起部115とが当接する状態において遊星機構はロックされて紙送りローラ20からの動力が解除され、ロックレバー111の自由端111aと前記突起部115とが当接しない状態において遊星機構はアンロック状態となり紙送りローラ20からの動力が反転用ローラ82、83に伝達される。

【0036】図8は、ロック機構がロック状態にあることを示す。ロック機構の切り換え手段である上記反転用フラップ90を通過する用紙Sがない状態では、反転用フラップ90は自重により常時下位置、すなわち反転用搬送路81に進出した状態にあり、その状態が可動ジョイント116を介してロックレバー111に伝えられる結果、ロックレバー111の自由端111aは図8に示すロック位置に置かれる。ここで、「ロック位置」とは、ロック状態であるかアンロック状態であるかを問わず、ロックレバー111の自由端111aが突起部115に当接可能な位置を意味する。この状態では、ロックレバー111の自由端111aが遊星レバー114に設けられた突起部115に当接しているため、遊星歯車Dは太陽歯車Cの周囲を一方方向（図では時計回り方向）にしか移動できず、逆方向への移動が妨げられた状態にある。

【0037】図9は、アンロック状態を示す。ロック機構の切り換え手段である反転用フラップ90を用紙Sが通過している状態では、反転用フラップ90は下側を通過する用紙Sの送り力により上側に押し上げられ、この動きは可動ジョイント116を介してロックレバー111に伝えられ、ロックレバー111は自由端111aが揺動して図9に示すような待避位置にまで移行し、アンロック状態をとる。ここで、「待避位置」とは、ロックレバー111の自由端111aが突起部115に当接できない位置を意味する。この状態では、ロックレバー111の自由端111aは遊星レバー114の突起部115と当接していないため、遊星歯車Dの動きは妨げられず、第1の連結状態および第2の連結状態のいずれの状態をとることも可能である。

【0038】図3から図6は、本発明の両面印刷装置に使用される動力伝達機構の一例を示す展開輪列図であり、図中にはロック機構およびロック機構の切り換え手段（反転用フラップ90）の状態を模式的に示している。この動力伝達機構は、紙送りローラ20からの駆動力を伝える歯車A、B、Cと、遊星歯車Dと、この遊星歯車Dから歯車E、F、Gを介して反転用ローラ82、83に動力を伝達する第1の連結状態と、遊星歯車Dから歯車H、I、Jへ迂回した後、歯車E、F、Gを介して反転用ローラ82、83に動力を伝達する第2の連結状態をとることができる。

【0039】なお、図3～図6中、紙送りローラ20か

ら歯車A、Bまでは両面印刷装置本体に、また、遊星機構および反転用ローラ82、83並びにロック機構および切り換え手段は反転ユニットに備えられている。

【0040】図3は、表面印刷時の動力伝達機構の状態を示すものであり、このときロックレバー111はロック位置にあり、遊星機構はロックされた状態にある。表面印刷時には、紙送りローラ20は正転しており、その動力は減速歯車A、伝達歯車Bを介して太陽歯車Cに伝えられる。太陽歯車Cと係合状態にある遊星歯車Dは、太陽歯車Cの周囲を回転しながら第2の連結状態をとろうと歯車Hの方へ移動しようとするが、ロックレバー111が、遊星歯車Dと連動する突起部115と当接し遊星歯車Dの動きを規制するため、歯車Hと第2の連結状態をとることができない。従って、図3では、遊星歯車Dは下流の歯車E、Hのいずれとも連結されておらず、紙送りローラ20からの動力伝達が途中で断たれ、反転ローラ82、83は停止した状態にある。また、図3ではロック機構の切り換え手段である反転用フラップ90部分を通過する用紙Sはないため、反転用フラップ90は自重により下がった状態になっている。

【0041】図4は、表面印刷が終了し、裏面印刷を行うため用紙Sを逆送りさせるべく紙送りローラ20が逆転を開始した直後の動力伝達機構の状態を示すものである。図3の状態でもロックされ、下流のどの歯車とも連結状態を取ることができなかった遊星歯車Dは、紙送りローラ20が逆転したことに伴いその回転を変え、太陽歯車Cの周囲を回転しながら歯車Eの方向へ移動をする。その結果、遊星歯車Dは歯車Eと係合することが可能になり第1の連結状態をとって、ロックは解除される（アンロック状態）。しかし、この状態では、逆送りされた用紙Sの先端は、未だ反転ユニット出口の反転用フラップ90には到達していないため、反転用フラップ90の自由端は自重により下位置に下がった状態にあり、ロックレバー111は依然としてロック位置に留まっている。

【0042】図5は、紙送りローラ20の逆転により用紙Sが反転用搬送路81内を搬送され、反転用大ローラ82および反転用小ローラ83により反転を加えられた後、さらに搬送が進み用紙Sが反転用フラップ90を通過している時の動力伝達機構の状態を示す。この時、遊星歯車Dの位置は図4と同じ第1の連結状態にある。しかし、図4の状態からさらに裏面印刷用の第2の搬送経路を用紙Sが進み、ロック機構の切り換え手段である反転用フラップ90部分を用紙Sが通過しているため、用紙Sの送り力により図1において破線で示すように反転用フラップ90が押し上げられた状態になる。この反転用フラップ90の状態変化により、反転用フラップ90と可動ジョイント116を介して連結されているロックレバー111は、待避位置（図9参照）まで変位する。

【0043】図6は、反転した用紙Sが再び紙送りロー

ラ20に達した時の動力伝達機構の状態を示す。紙検出器2からの紙ありの信号を受け、紙送りローラ20が正転に変化したことに伴い、遊星歯車Dは、歯車Eと連結していた第1の連結状態（図5）から、回転しながら太陽歯車Cの周方向に移動して歯車Hと係合し、第2の連結状態をとる。図6の状態では、ロック機構の切り換え手段である反転用フラップ90部分を依然として用紙Sが通過中であるため、ロックレバー111の位置は図5と変わらない。

【0044】このように、本発明両面印刷装置のロック機構は、反転動作開始から裏面印刷動作のプロセス中で、少なくとも、紙送りローラ20が逆転し且つ反転用ローラ82、83が正転する第1の連結状態（図5）から紙送りローラ20が正転し且つ反転用ローラ82、83が正転する第2の連結状態（図6）へ遊星機構が移行する間にアンロック状態をとることにより動力伝達の切り換えを行うことができる。また、動作効率の点では、反転用ローラ82、83の駆動時間を最小限に抑えることが好ましく、そのためには、裏面印刷時に少なくとも用紙S後端が反転用ローラを外れた時点（ここでは、紙送りローラ20に対して最も近い位置にある反転用小ローラ83を外れた時点）で反転用ローラ82、83の駆動状態を解除することが好ましい。

【0045】次に、本発明のロック機構のリセット動作について説明する。裏面印刷時、反転後の用紙S後端が反転用フラップ90から外れた時点で、本来ならば反転用フラップ90はその自重によって下位置に移行し、これに伴いロックレバー111の位置もロック位置（図3）に変位するはずである。しかし、ロックレバー111がロック位置に戻ろうとしても、紙送りローラ20が正転している状態では、歯車Hと係合している遊星歯車Dと連動する突起部115がロックレバー111の揺動軌跡内に進出しているため（図6参照）、軸部112を支点とするロックレバー111の揺動は妨げられ、自由端111aが待避位置からロック位置に復帰できない。したがって、引き続き別の用紙Sの表面印刷を行う場合に、第2の連結状態によって反転用ローラ82、83へ動力が伝達されてしまい反転用ローラ82、83が空運転を起こすことになる。このため、用紙Sの裏面印刷が終了した段階で僅かに紙送りローラ20を逆転させてリセットを実施することにより、遊星歯車Dと歯車Hとの係合を解除して遊星歯車Dと連動する突起部115をロックレバー111の揺動軌跡内から移動退避させ、ロックレバー111をロック位置に戻すことが可能になる。このリセット動作における紙送りローラ20の逆転は、突起部115がロックレバー111の揺動軌跡内から退避する位置に移動するまでの時間行えばよい。

【0046】以上の説明を踏まえ、図7のタイミングチャートに基づき、本発明両面印刷装置の一実施態様における動作状態を説明する。まず、給紙ローラ31の回転

により送られた用紙Sが、紙検出器2のフラップ10を通過すると、紙検出器2のフォトセンサが非遮光状態（紙あり検出状態）となり、紙送りローラ20が駆動（正転）され、表面印刷が行われる。このとき、図7に示すように反転用ローラ82、83は実質的に駆動状態にない。ここで、「実質的に」とは、いわゆるスキュー取り、紙戻し等の整位動作や、紙詰まり解除動作に伴う反転用ローラ82、83の駆動は、駆動状態に含まないことを意味する。本発明の構成では、上記スキュー取り等の動作時には、紙送りローラ20の回転に伴い反転用ローラが駆動することがあるが、ごく限られた時間での特別な駆動状態であるため、動力効率上問題とはならない。

【0047】次いで、用紙Sの後端が紙検出器2を抜けることにより、紙検出器2の図示しない遮光板がフォトセンサの光路を遮光して紙無し検出状態となり、用紙Sの後端が検知される。この時点までは、ロックレバー111は遊星機構をロックした状態に維持される。表面印刷が終了すると、紙送りローラ20は逆転を開始し、それに伴い遊星機構は第1の連結状態となり、反転用ローラ82、83が正転を開始する。この時点では、ロックレバー111は依然としてロック位置に静止しているが、逆転する紙送りローラ20からの駆動力により、遊星歯車Dはロックレバー111とは反対方向へ移動していくため第1の連結状態をとることが可能になる。

【0048】引き続き、紙送りローラ20の逆転および反転用ローラ82、83の正転により、用紙Sの搬送が進むにつれて、用紙Sは反転用搬送路81を通過し反転を加えられた状態で切り換え手段（反転用フラップ90）に達する。用紙Sが反転用フラップ90を通過すると、それまで自重によって反転用搬送路81に進出した状態にあった反転用フラップ90の自由端は、用紙Sの送り力によって上位置まで揺動する。この反転用フラップ90の状態変化が可動ジョイント116を介してロックレバー111に伝わることにより、ロックレバー111は待避位置に移行し、遊星機構は完全にアンロック状態となる（図5参照）。

【0049】さらに用紙Sの搬送が進行すると、用紙Sは紙検出器2を通過し、紙ありの信号が紙送りローラ20に伝えられる。この信号から、一定長さの紙送りを行うと反転した紙の先端は逆転状態の紙送りローラ20に突き当たり、紙が僅かにたわんで頭出し位置基準の決定及びスキュー取りが行われる。その後、紙送りローラ20は裏面印刷のための正転に切り換わり、その駆動力は遊星歯車Dを第1の連結状態から第2の連結状態へと移行させる。この紙送りローラ20の回転方向の切り換えおよび遊星歯車Dの移行の間の僅かな静止状態を除いて、反転用ローラ82、83は正転を維持する。この状態では用紙S後端は切り換え手段である反転用フラップ90を通過し切っていないため、ロックレバー111は

待避位置に留まっている（図6参照）。

【0050】裏面印刷が進行し、用紙S後端が反転用フラップ90を通過し終わると、反転用フラップ90の自由端は自重により下方の反転用搬送路に下がる。これに伴いロックレバー111はロック位置に復帰しようとするが、第2の連結状態にある遊星歯車Dの突起部115により妨害されて、ロック位置まで復帰することができない。したがって、反転用ローラ82、83は、裏面印刷のために紙送りローラ20が正転している間は、そのまま正転を続けることになる。このため、裏面印字が終了し、用紙S後端が紙送りローラ20から外れた状態で紙送りローラ20をわずかに逆転させることにより、第2の連結状態を解消して、遊星歯車Dを第1の連結状態および第2の連結状態のいずれもとらない位置まで移動させる。この操作によって、遊星歯車Dにより待避位置からロック位置への復帰を妨げられていたロックレバー111はロック位置に復帰し、リセットされる。

【0051】

【発明の効果】本発明によれば、紙送りローラの駆動力を利用して反転用ローラを駆動する動力伝達機構を備えた両面印刷装置において、反転用ローラは、表面印刷終了後の反転動作開始以降駆動されるため、反転用ローラの空運転を最小限に抑えることができ、動力効率の向上と省エネルギー化が図られる。また、紙送りローラの駆動機構への負荷を低減できるため、故障や製品寿命の短縮化を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る両面印刷装置の側面を一部断面で示した図である。

【図2】本発明の実施の形態に係る両面印刷装置の搬送経路の概要を示す図である。

【図3】本発明に使用される動力伝達機構の一例を示すロック状態の展開輪列図である。

【図4】本発明に使用される動力伝達機構の一例を示すアンロック状態の展開輪列図である。

【図5】本発明に使用される動力伝達機構の一例を示すアンロック状態の展開輪列図である。

【図6】本発明に使用される動力伝達機構の一例を示すアンロック状態の展開輪列図である。

【図7】本発明両面印刷装置の動作を示すタイミングチャートである。

【図8】本発明に使用されるロック機構の一例を示すロック状態の斜視図である。

【図9】本発明に使用されるロック機構の一例を示すアンロック状態の斜視図である。

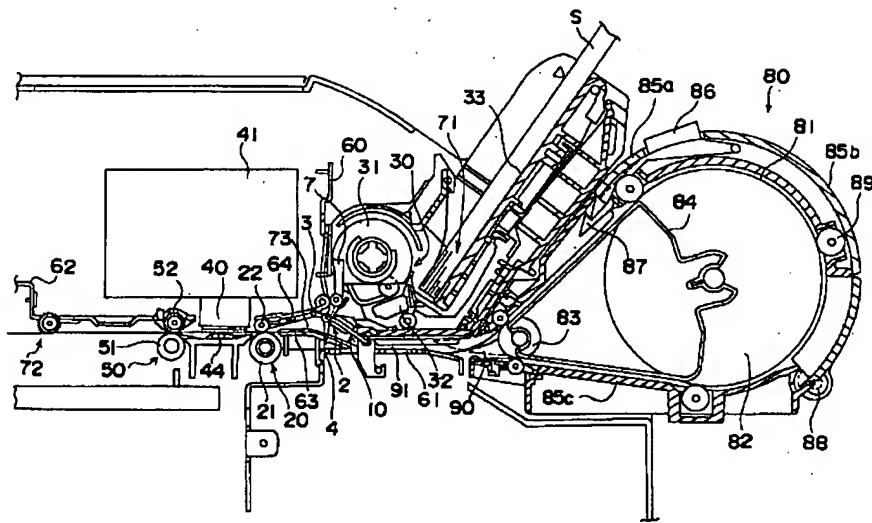
【符号の説明】

- 2 紙検出器
- 3 主レバー
- 4 補助レバー
- 10 フラップ

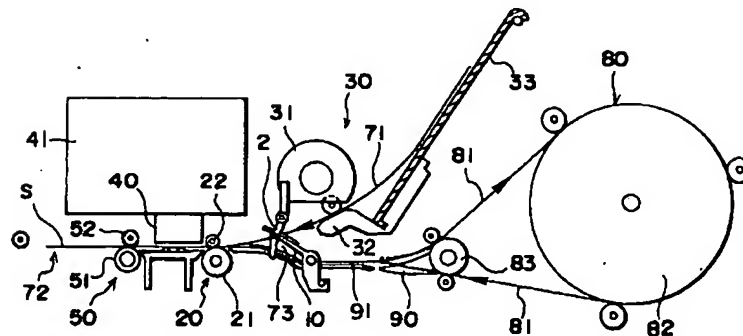
20 紙送りローラ  
21 駆動ローラ  
22 従動ローラ  
30 シート供給装置  
31 給紙ローラ  
33 ホッパ(給紙トレイ)  
50 排紙ローラ  
71 給紙用搬送路  
72 共通搬送路  
73 合流部  
80 反転ユニット  
81 反転用搬送路  
82 反転用大ローラ  
82a 軸  
83 反転用小ローラ  
83a 軸

90 反転用フラップ  
91 中継通路  
111 ロックレバー111  
111a 自由端  
112 軸部  
113 連結部  
114 遊星レバー  
115 突起部  
A 減速歯車  
B 伝達歯車  
C 太陽歯車  
D 遊星歯車  
E 歯車  
H 歯車  
S 用紙

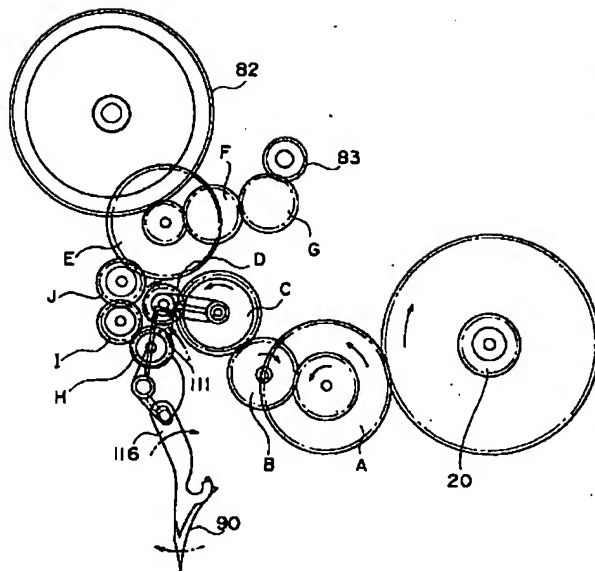
【図1】



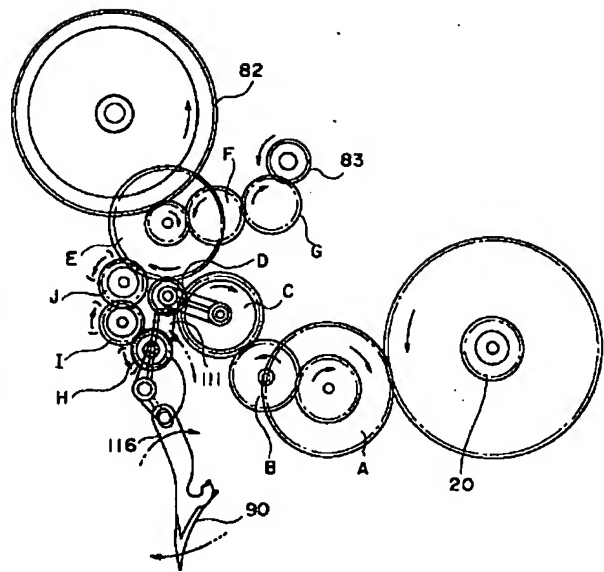
【図2】



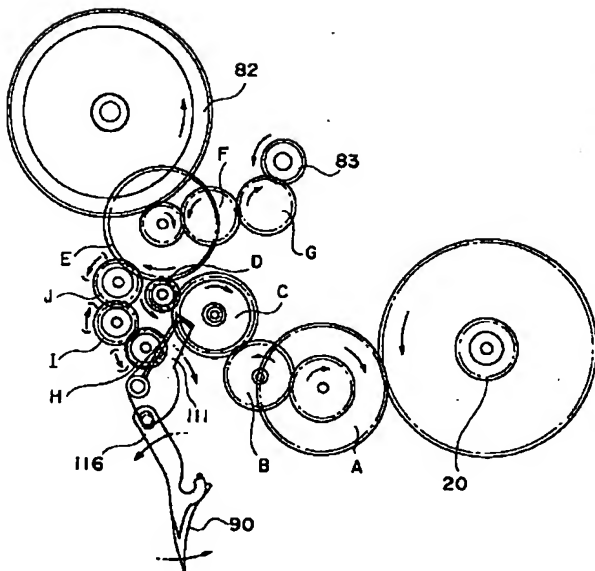
【図3】



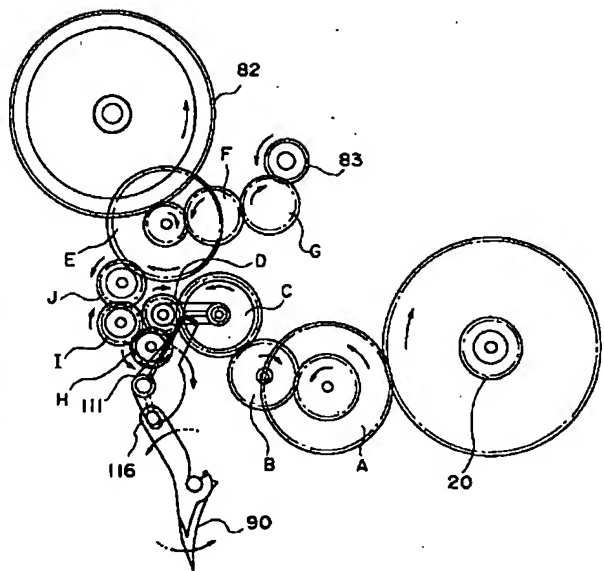
【図4】



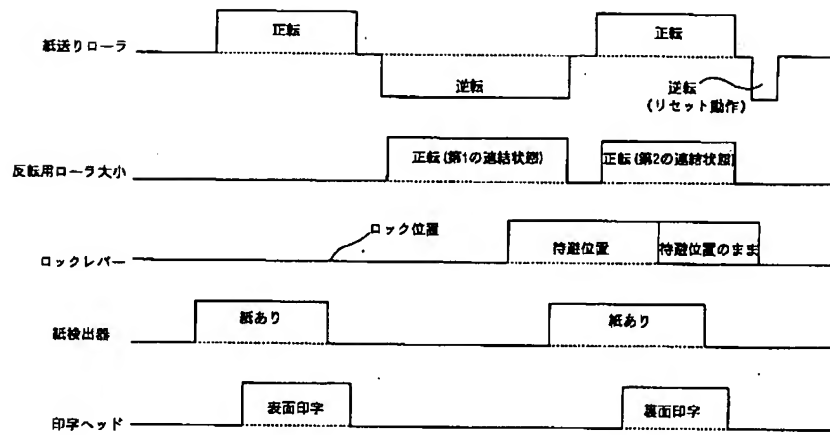
【図5】



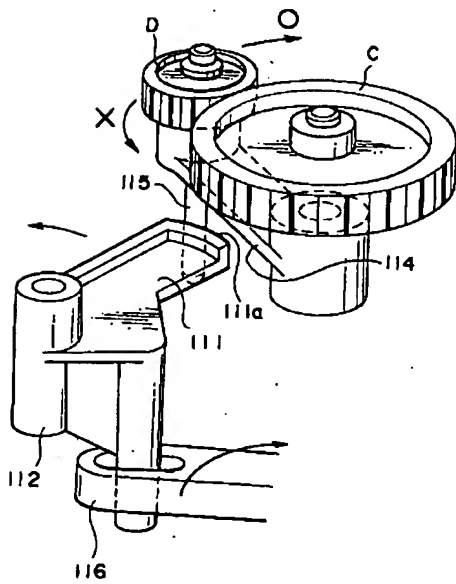
【図6】



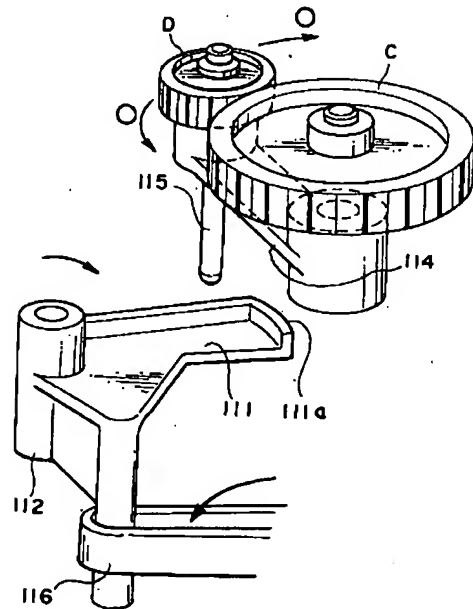
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C056 EA25 EC12 EC28 FA10 HA27  
2C064 AA03 AA05  
3F049 AA10 DA12 EA17 EA24 LA06  
LA07 LB03  
3F100 AA01 CA12 DA08 EA02 EA06  
3F102 AA11 AA13 AB01 BA11 EB01  
EC11 EC12 FA08

machine translation of JP 2002-127541  
to Shimomura et al.

\* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the double-sided airline printer which raised effectiveness of operation by suppressing idling of the roller for reversal especially about the airline printer in which double-sided printing equipped with the conveyance way for reversal is possible.

[0002]

[Description of the Prior Art] The power format which makes the roller for reversal drive conventionally using the driving force of a paper feed roller as a double-sided airline printer equipped with the conveyance way for reversal is known. Even when a paper feed roller is in which drive condition of normal rotation and an inversion by adopting an epicyclic gear device as the power transfer on the roller for reversal from a paper feed roller, the roller for reversal consists of equipment of this format so that it may rotate to an one direction.

[0003] However, since it always interlocks and rotates while the paper feed roller is driving the roller for reversal in the above-mentioned double-sided airline printer, it will be put on the condition that idling was carried out also at the time of surface printing whose rotation of the roller for reversal is originally unnecessary, and the load to the drive of a paper feed roller cannot disregard greatly loss of the drive energy which must originally be unnecessary, either.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention aims at offering a double-sided airline printer with the sufficient power effectiveness which suppressed idling of the roller for reversal as much as possible in the double-sided airline printer of the power format of making the roller for reversal driving using the driving force of a paper feed roller.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, invention according to claim 1 The conveyance way for feeding and the conveyance way for reversal which has a roller for reversal are made to join before a print head. Surface printing is performed by making the print head part of the common conveyance way following this unification section pass a form with forward stitch with a paper feed roller from said conveyance way for feeding. After carrying out backward feed of the form and making it reversed on the conveyance way for reversal, it is the airline printer which performs rear-face printing by the print head again. It has the power transmission device which drives said roller for reversal using the driving force of said paper feed roller, and said roller for

reversal is characterized by driving after the reversal actuation initiation after surface printing termination with this power transmission device.

[0006] Since the roller for reversal drives after the reversal actuation initiation ignited by the inversion of the paper-feed roller after surface printing termination, the drive of the roller for reversal can stop substantially at the time of surface printing, and, according to this description, improvement and energy saving of power effectiveness are attained in the double-sided airline printer equipped with the power transmission device which drives the roller for reversal using the driving force of a paper-feed roller. Moreover, since the load to the drive of a paper feed roller can be reduced, it has the effectiveness which prevents failure and shortening of a life cycle.

[0007] Invention according to claim 2 is characterized by maintaining the substantial drive condition of said roller for reversal until the form back end separates from the roller for reversal at least at the time of rear-face printing in claim 1.

[0008] Slip time amount can be made into the minimum, the same effectiveness as invention of the claim 1 above-mentioned publication being acquired, and also securing actuation of the roller for reversal by maintaining the substantial drive condition of the roller for reversal until conveyance actuation of the roller for reversal is completed at least according to this description. Here, a "substantial drive condition" means also including a temporary quiescent state of the roller for reversal produced when switching a paper feed roller to an inversion from normal rotation, and the quiescent state of the short time produced as a result of the time lag at the time of a switch of a planet device in a drive condition.

[0009] Invention according to claim 3 is characterized by equipping said power transmission device with the planet device in which the roller for reversal is normally rotated even when a paper feed roller is in which drive condition of normal rotation or an inversion, and the lock device in which the power transfer by said planet device from a paper feed roller to the roller for reversal is maintained in the condition of not transmitting, at the time of surface printing in claims 1 or 2.

[0010] According to this description, since a lock device is what acts on the power transfer path by the planet device, and locks power transfer in the condition of not transmitting, it can make structure of a lock device simple.

[0011] In claim 3, invention according to claim 4 is characterized by to take an unlocking condition, when a planet device shifts to the 2nd connection condition which a paper-feed roller rotates normally from the 1st connection condition which a paper-feed roller reverses said lock device at least in the process of rear-face printing actuation from reversal actuation initiation, and the roller for reversal rotates normally, and the roller for reversal rotates normally.

[0012] Since what is necessary is according to this description just to take an unlocking condition when a planet device shifts to the 2nd connection condition from the 1st connection condition at least, complicated control is not required and a switch of a lock device is attained by the simple configuration.

[0013] Invention according to claim 5 is characterized by performing a switch in said unlocking condition by the flap for reversal prepared in the roller part for reversal of said conveyance way for reversal rockable in claim 4.

[0014] According to this description, by using the flap for reversal as a switch means from a lock condition to an unlocking condition, it becomes unnecessary to establish a device special as a switch means, and complication of equipment structure can be avoided. Moreover, since [ corresponding to

the advance situation of the form within a conveyance path ] it is a means, though it switches and is a simple device, the switch in the unlocking condition from a lock condition can be performed correctly.

[0015] Invention according to claim 6 is characterized by rocking said flap for reversal according to the delivery force of a form of passing through the conveyance way for reversal in claim 5.

[0016] According to this description, since the delivery force of a form can perform the switch in the unlocking condition from a lock condition, the flap for reversal does not need to prepare a special operation system, and can attain the increase in efficiency of equipment structure.

[0017] Invention according to claim 7 is set in any 1 term of claims 3-6. Said planet device It has an epicyclic gear and a planet lever holding said epicyclic gear. This planet lever It is what has the height prepared possible [ said epicyclic gear and linkage ]. Said lock device It has a shank and the locking lever which rocks focusing on this shank and is locked in contact with said height in the free end. By attitude actuation of said height into the rocking locus of said locking lever In the condition that the free end and said height of said locking lever contact, it is locked, the power transfer from a paper feed roller is severed, and a planet device will be in the condition of not transmitting. In the condition that the free end and said height of said locking lever do not contact, a planet device will be in an unlocking condition, and the power from a paper feed roller will be transmitted to the roller for reversal. Furthermore, it is characterized by performing reset to a lock condition from said unlocking condition by reversing a paper feed roller slightly after front flesh-side printing termination.

[0018] According to this description, since attitude actuation of the height into the rocking locus of a locking lever performs a switch of a lock condition and an unlocking condition, actuation of a planet device can be used as it is, and a simple configuration can perform a switch in a lock condition and the unlocking condition.

[0019]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained based on a drawing. Drawing 1 is the outline side elevation showing an example of the ink jet airline printer in which double-sided printing equipped with the conveyance way for reversal is possible. This airline printer is equipped with the paper feed roller 20 which changes from the follower roller 22 which opposite-\*\* to a driving roller 21 and this, the sheet feeder 30 which supplies Form S to this paper feed roller 20, the print head 40 which breathes out ink on the front face of the form S conveyed with the paper feed roller 20, and forms an image (an alphabetic character is included) in it, and the delivery roller 50 which discharges the form [ finishing / printing ] S. Moreover, it has the main frame 60 for attaching these equipments etc., the 1st subframe 61, the 2nd subframe 62, the side frame of the pair which is not illustrated, etc.

[0020] The paper feed roller 20 is supported by the side frame which the driving roller 21 does not illustrate, and a rotation drive is carried out by the proper driving means. the follower roller 22 -- a driving roller 21 -- receiving -- a follower -- it is supported pivotable. The sheet feeder 30 is equipped with the feed roller 31, the hopper 33 which energizes Form S towards this feed roller 31, and the separation pad 32 which compresses Form S between the feed rollers 31, and separates a sheet. At the time of sheet supply, Form S is pressed with a hopper towards the feed roller 31 which rotates one time, it is separated by the separation pad 32, and one sheet of form S is supplied towards the paper feed roller 20 at it. The form S supplied is guided towards the paper feed roller 20 with the bottom guide 63 attached in the 1st subframe 61, and the upper guide 64 attached in the mainframe 60.

[0021] The print head 40 is attached in carriage 41. Carriage 41 is attached in the direction which intersects perpendicularly with space movable with the upper limit and carriage guide shaft (not shown) of a main frame 60. The ink tank is carried in carriage 41.

[0022] Whenever printing for one line is made and printing for one line is made by breathing out ink from a head 40, carriage 41 moving printing actuation in space and the rectangular direction, predetermined pitch (part for spacing [ Usually ]) conveyance of the form S is carried out, and one side printing is performed by repeating these actuation. In addition, a sign 44 is a convention member which specifies spacing of Form S and a head 40 to a predetermined value in support of the inferior surface of tongue of Form S at the time of printing.

[0023] The delivery roller 50 consists of a driving roller 51 and a follower star wheel 52 energized towards this, and discharges the form [ finishing / printing ] S outside the plane. The follower star wheel 52 is attached in the 2nd subframe 62.

[0024] In the above-mentioned configuration, the pair of the bottom guide 63 and the upper guide 64, the pair of the driving roller 21 of the paper feed roller 20 and the follower roller 22, the pair of a print head 40 and the convention member 44, and the delivery roller 50 form the common conveyance way (printing conveyance way) 72 which passes Form S in the advance direction (the direction of forward stitch), or the reverse direction (the direction of backward feed) on a print head 40. Moreover, a hopper 33, the pair of the feed roller 31 and the separation pad 32, and the pair of the bottom guide 63 and the upper guide 64 form the conveyance way 71 for feeding which makes the form S on a hopper 33 join to the common conveyance way 72 before a print head 40 through between the feed roller 31 and the separation pad 32.

[0025] It has arranged so that the declivity of the sheet feeder 30 which forms a part of above-mentioned conveyance way 71 for feeding, and the hopper 33 which serves as a medium tray correctly may be carried out to a double-sided airline printer on the other hand towards the paper feed roller 20 formed in the entrance side of a print head 40 and the back end may project from an airline printer body showing a rising tendency, and the back space of 3 corniform is formed in the lower part. The reversal unit 80 equipped with the closed-loop-like conveyance way 81 for reversal is attached in the back space of 3 corniform of the lower part of this sheet feeder 30, i.e., back, free [ attachment and detachment ] in the form which inserted that point.

[0026] As this reversal unit 80 is shown in drawing 1 , the large roller 82 for reversal and the small roller 83 for reversal which detached each other and have been arranged are supported pivotable by the right-and-left frame which the reversal unit 80 does not illustrate. And the interior material 84 of a form proposal is supporting the shaft of this large roller 82 for reversal to revolve with the snap fitting condition to the large roller 82 for reversal, and is only supporting it to revolve with the contact condition to the shaft of this small roller 83 for reversal to the small roller 83 for reversal. The parts of the large roller 82 for these reversal, the small roller 83 for reversal, and the interior material 84 of a form proposal constitute the inside member formed in the shape of a taper as a whole in the reversal unit 80 concerned. In the case of this operation gestalt, two or more above-mentioned large rollers 82 for reversal, small rollers 83 for reversal, and interior material 84 of a form proposal are juxtaposed to shaft orientations, and are prepared in them. And this reversal unit 80 is constituted considering the peripheral surface of the large roller 82 for reversal following the straight line and this which connect between both the roller peripheral surfaces of the large roller 82 for reversal, and the small roller 83 for reversal as a part of loop-formation-like conveyance way 81 for reversal. It has composition which

made the tip side the small roller 83 side for reversal, inserted the reversal unit 80, and installed it removable in the back space of above-mentioned 3 corniform.

[0027] The flap 90 for reversal for switching the passage of Form S to the tip side in which the small roller 83 for reversal is formed (path specification-part material; with this operation gestalt, it is also the switch means of a lock device so that it may mention later) is formed in the acceptance location of a continuous line, and the discharge location of a dotted line possible [ a switch ] at the above-mentioned reversal unit 80. This flap 90 for reversal is made the bottom shown in drawing 1 by the dotted line by the delivery force of a form S, and when the form S which the free end is in the condition advanced to the bottom location of always, i.e., the conveyance way after reversal, shown as a continuous line, and went around the conveyance way 81 for reversal passes through the bottom of the flap 90 for reversal with a self-weight, it is constituted so that it may shift to an evacuation side. On these specifications, it explains that the junction path 91 which this flap 90 for reversal is made to carry out backward feed of the form S by which one side printing was carried out, and hands it over to it is a part of conveyance way 81 for reversal.

[0028] Furthermore, the flap (the 1st flap) 10 is arranged in the above-mentioned unification section 73. A self-reset habit is given so that it may become an inlet-port path to the above-mentioned conveyance way 81 for reversal, and the open posture which forms the inlet-port path to the junction path 91 correctly, and it follows and rotates from the conveyance way 71 for feeding to Form S, and this flap 10 is supported pivotably by the shaft 11 so that it may show Form S to the auxiliary lever 4.

[0029] And notching (not shown) is prepared in the direction which intersects perpendicularly with a shaft 11 in the shape of a slit from the tip side, and the main lever 3 and the auxiliary lever 4 of the paper detector 2 are passed by this notching, and it is made to intersect it by the cross direction 1 side in the common conveyance way 72 of this flap 10.

[0030] Next, the conveyance actuation in the above-mentioned double-sided airline printer is explained based on drawing 2. The airline printer of this operation gestalt goes Form S to the unification section 73 of this conveyance way 71 for feeding, and the above-mentioned conveyance way 81 for reversal from the above-mentioned conveyance way 71 for feeding. Delivery, It prints on one side by passing Form S with forward stitch toward the print head 40 of the common conveyance way 72 following this unification section 73. It has composition which is made to carry out backward feed of that form S by which one side printing was carried out, leads to the conveyance way 81 for reversal through the junction path 91 and the flap 90 for reversal, sends out again the form S reversed on this conveyance way 81 for reversal to the common conveyance way 72 with forward stitch, and prints a rear face by the print head 40. Therefore, the 1st conveyance path from the conveyance way 71 for feeding to the common conveyance way 72 and the 2nd conveyance path which returns from the common conveyance way 72 to the common conveyance way 72 through the conveyance way 81 for reversal exist.

[0031] The above-mentioned double-sided airline printer is equipped with the power transmission device which drives said rollers 82 and 83 for reversal using the driving force of the paper feed roller 20, and said rollers 82 and 83 for reversal are driven with this power transmission device after the reversal actuation initiation after surface printing termination. For the substantial drive condition of these rollers 82 and 83 for reversal, the form S back end is a roller for reversal (roller which is in the location nearest to a paper feed roller when there are two or more rollers for reversal.) at least at the time of rear-face printing. Here, it is maintained until it separates from the small roller 83 for reversal.

[0032] The above-mentioned power transmission device is equipped with the planet device in which the rollers 82 and 83 for reversal are normally rotated even when the paper feed roller 20 is in which drive condition of normal rotation or an inversion, and the lock device in which the power transfer by said planet device from the paper feed roller 20 to the rollers 82 and 83 for reversal is maintained in the condition of not transmitting, at the time of surface printing. In this embodiment, the switch in said unlocking condition from a lock condition is performed by the flap 90 for reversal prepared in small roller 83 part for reversal of said conveyance way for reversal rockable.

[0033] That is, in this embodiment, when the flap 90 for reversal functions as a switch means of a lock device and the free end of the flap 90 for reversal rocks according to the delivery force of the form S after the reversal which passes through the conveyance way 81 for reversal, the motion is told to a lock device and a switch is carried out to a lock device.

[0034] Next, the lock device of this invention is explained. Drawing 8 and drawing 9 are the important section perspective views showing an example of the lock device of this invention.

[0035] This lock device has the locking lever 111 which free-end 111a rocks focusing on a shank 112, and locks a planet device. A planet device consists of an epicyclic gear D held at the planet lever 114 and this planet lever 114, an epicyclic gear D is interlocked with at the planet lever 114, and the height 115 is formed so that advance or evacuation into the rocking locus of said locking lever 111 may be possible. Here, by attitude actuation of the height 115 into the rocking locus of a locking lever 111, a planet device is locked in the condition that free-end 111a of a locking lever 111 and a height 115 contact, the power from the paper feed roller 20 is canceled, in the condition that free-end 111a of a locking lever 111 and said height 115 do not contact, a planet device will be in an unlocking condition and the power from the paper feed roller 20 will be transmitted to the rollers 82 and 83 for reversal.

[0036] It is shown that drawing 8 has a lock device in a lock condition. As a result of the flap 90 for reversal being in the condition advanced with a self-weight to the bottom location 81 of always, i.e., the conveyance way for reversal, and telling the condition to a locking lever 111 through the movable joint 116, in the condition that no form S which passes the above-mentioned flap 90 for reversal which is the switch means of a lock device is, the free-end 111a of a locking lever 111 is put on the lock location shown in drawing 8. Here, it does not ask whether a "lock location" is in a lock condition, or it is in an unlocking condition, but free-end 111a of a locking lever 111 means the location which can contact a height 115. In this condition, since free-end 111a of a locking lever 111 is in contact with the height 115 prepared in the planet lever 114, an epicyclic gear D can move the perimeter of a sun gear C only to an one direction (drawing the direction of a clockwise rotation), but is in the condition that migration to hard flow was barred.

[0037] Drawing 9 shows an unlocking condition. In the condition that Form S has passed the flap 90 for reversal which is the switch means of a lock device, it is pushed up to the bottom by the delivery force of Form S pass the bottom, and this motion is told to a locking lever 111 through the movable joint 116, a locking lever 111 shifts even to a shunting location as free-end 111a rocked and shown in drawing 9, and the flap 90 for reversal takes an unlocking condition. Here, a "shunting location" means the location where free-end 111a of a locking lever 111 cannot contact a height 115. Since free-end 111a of a locking lever 111 is not in contact with the height 115 of the planet lever 114 in this condition, it is also possible for a motion of an epicyclic gear D not to be barred but to take which condition of the 1st connection condition and the 2nd connection condition.

[0038] Drawing 3 to drawing 6 is the expansion wheel train Fig. showing an example of the power

transmission device used for the double-sided airline printer of this invention, and the condition of the switch means (flap 90 for reversal) of a lock device and a lock device is typically shown all over drawing. With the gearings A, B, and C which this power transmission device tells the driving force from the paper feed roller 20 The 1st connection condition which transmits power to the rollers 82 and 83 for reversal through Gearings E, F, and G from an epicyclic gear D and this epicyclic gear D, After bypassing from an epicyclic gear D to Gearings H, I, and J, the 2nd connection condition which transmits power to the rollers 82 and 83 for reversal through Gearings E, F, and G can be taken.

[0039] In addition, among drawing 3 - drawing 6 , from the paper feed roller 20, a planet device and the roller 82 for reversal are equipped with a lock device and a switch means at a double-sided airline printer body, and 83 lists are equipped with them to Gearings A and B again at the reversal unit.

[0040] Drawing 3 shows the condition of the power transmission device at the time of surface printing, at this time, a locking lever 111 is in a lock location, and a planet device is in the condition of having been locked. The paper feed roller 20 is rotating normally at the time of surface printing, and the power is told to a sun gear C through a reduction gear A and the transfer gearing B at it. Although a sun gear C and the epicyclic gear D in an engagement condition tend to move to Gearing's H direction, rotating the perimeter of a sun gear C to take the 2nd connection condition, since a locking lever 111 regulates a motion of an epicyclic gear D in contact with the height 115 interlocked with an epicyclic gear D, Gearing H and the 2nd connection condition cannot be taken. Therefore, in drawing 3 , it connects with neither of the down-stream gearings E and H, but the power transfer from the paper feed roller 20 is severed on the way, and an epicyclic gear D has the reversal rollers 82 and 83 in the condition of having stopped. Moreover, in drawing 3 , since there is no form S which passes flap 90 part for reversal which is the switch means of a lock device, the flap 90 for reversal will be fallen with a self-weight.

[0041] Surface printing ends drawing 4 , and the condition of a power transmission device immediately after the paper feed roller 20 starts an inversion is shown in order to perform rear-face printing and to carry out backward feed of the form S. It is locked in the state of drawing 3 , and the rotation is changed in connection with the paper feed roller 20 having been reversed, and the epicyclic gear D which was able to take the connection condition with no down-stream gearing moves in the direction of Gearing E, rotating the perimeter of a sun gear C. Consequently, it becomes possible to engage with Gearing E, an epicyclic gear D takes the 1st connection condition, and a lock is canceled (unlocking condition). However, in this condition, since the tip of the form S by which backward feed was carried out has not yet reached the flap 90 for reversal of a reversal unit outlet, the free end of the flap 90 for reversal is in the condition of having fallen in the bottom location with a self-weight, and the locking lever 111 has still stopped at the lock location.

[0042] After Form S has the inside of the conveyance way 81 for reversal conveyed by the inversion of the paper feed roller 20 and drawing 5 is able to add reversal with the large roller 82 for reversal, and the small roller 83 for reversal, it shows the condition of a power transmission device when conveyance progresses further and Form S has passed the flap 90 for reversal. At this time, the location of an epicyclic gear D is in the 1st same connection condition as drawing 4 . However, since Form S advanced the 2nd conveyance path further for rear-face printing from the condition of drawing 4 and Form S has passed flap 90 part for reversal which is the switch means of a lock device, as a broken line shows drawing 1 according to the delivery force of Form S, the flap 90 for reversal will be pushed up. The locking lever 111 connected with the flap 90 for reversal through the movable joint

116 by the change of state of this flap 90 for reversal is displaced to a shunting location (refer to drawing 9 ).

[0043] Drawing 6 shows the condition of a power transmission device when the reversed form S reaches the paper feed roller 20 again. Receiving a signal with the paper from the paper detector 2, in connection with the paper feed roller 20 having changed to normal rotation, rotating, from the 1st connection condition ( drawing 5 ) connected with Gearing E, an epicyclic gear D moves to the hoop direction of a sun gear C, engages with Gearing H, and takes the 2nd connection condition. Since Form S is still passing flap 90 part for reversal which is the switch means of a lock device in the state of drawing 6 , the location of a locking lever 111 is as unchanging as drawing 5 .

[0044] Thus, the lock device of this invention double-sided airline printer In the process of rear-face printing actuation, from reversal actuation initiation, at least By taking an unlocking condition, while a planet device shifts to the 2nd connection condition ( drawing 6 ) which the paper feed roller 20 rotates normally from the 1st connection condition ( drawing 5 ) which the paper feed roller 20 reverses and the rollers 82 and 83 for reversal rotate normally, and the rollers 82 and 83 for reversal rotate normally Power transfer can be switched. Moreover, in respect of effectiveness of operation, it is desirable to suppress the drive time amount of the rollers 82 and 83 for reversal to the minimum, and for that purpose, when the form S back end separates from the roller for reversal at least at the time of rear-face printing (at the time of separating from the small roller 83 for reversal which is in the nearest location to the paper feed roller 20 here), it is desirable to cancel the drive condition of the rollers 82 and 83 for reversal.

[0045] Next, the reset action of the lock device of this invention is explained. When the form S back end after reversal separates from the flap 90 for reversal at the time of rear-face printing, properly speaking, with the self-weight, the flap 90 for reversal shifts to a bottom location, and should also displace the location of a locking lever 111 in the lock location ( drawing 3 R> 3) in connection with this. However, in the condition that the paper feed roller 20 is rotating normally, even if a locking lever 111 tends to return to a lock location, since the height 115 interlocked with the epicyclic gear D which is engaging with Gearing H has marched out in the rocking locus of a locking lever 111 (refer to drawing 6 ), rocking of the locking lever 111 which uses a shank 112 as the supporting point is barred, and free-end 111a cannot return to a lock location from a shunting location. Therefore, when performing surface printing of another form S succeeding, by the 2nd connection condition, power will be transmitted to the rollers 82 and 83 for reversal, and the rollers 82 and 83 for reversal will cause idling. For this reason, by resetting by reversing the paper feed roller 20 slightly in the phase which rear-face printing of Form S ended, migration evacuation of the height 115 which cancels engagement on an epicyclic gear D and Gearing H, and is interlocked with an epicyclic gear D is carried out out of the rocking locus of a locking lever 111, and it becomes possible to return a locking lever 111 to a lock location. What is necessary is just to perform the inversion of the paper feed roller 20 in this reset action time until a height 115 moves to the location evacuated from the inside of the rocking locus of a locking lever 111.

[0046] Based on the above explanation, the operating state which can set this invention double-sided airline printer like 1 operative condition is explained based on the timing chart of drawing 7 . First, if the form S sent by rotation of the feed roller 31 passes the flap 10 of the paper detector 2, the photosensor of the paper detector 2 will be in the condition (detection condition with paper) of not shading, the paper feed roller 20 will drive (normal rotation), and surface printing will be performed.

At this time, as shown in drawing 7, the rollers 82 and 83 for reversal will be in a drive condition substantially. Here, a "real target" means not including the drive of the rollers 82 and 83 for reversal accompanying ready grade actuation of the so-called skew picking, paper return, etc., and paper jam discharge actuation in a drive condition. With the configuration of this invention, although the roller for reversal may drive with rotation of the paper feed roller 20 at the time of actuation of the above-mentioned skew picking etc., since it is in the special drive condition in the time amount restricted very much, it does not become a power effectiveness top problem.

[0047] Subsequently, by the back end of Form S escaping from the paper detector 2, and coming out, the gobo which the paper detector 2 does not illustrate shades the optical path of photosensor, and will be in a paper-less detection condition, and the back end of Form S will be detected. A locking lever 111 is maintained till this point in time by the condition of having locked the planet device. After surface printing is completed, the paper feed roller 20 starts an inversion, in connection with it, a planet device will be in the 1st connection condition, and the rollers 82 and 83 for reversal will start normal rotation. At this time, although the locking lever 111 is still standing it still in the lock location, the driving force from the paper feed roller 20 to reverse enables an epicyclic gear D to take the 1st connection condition in order to move to the opposite direction in the locking lever 111.

[0048] Then, by the inversion of the paper feed roller 20, and normal rotation of the rollers 82 and 83 for reversal, Form S is switched, where it passed through the conveyance way 81 for reversal and reversal is able to be added, and reaches a means (flap 90 for reversal) as conveyance of Form S progresses. If Form S passes the flap 90 for reversal, the free end of the flap 90 for reversal which suited the condition of having advanced to the conveyance way 81 for reversal with a self-weight till then will be rocked to an upper location according to the delivery force of Form S. When the change of state of this flap 90 for reversal gets across to a locking lever 111 through the movable joint 116, a locking lever 111 shifts to a shunting location, and a planet device will be in an unlocking condition completely (refer to drawing 5).

[0049] If conveyance of Form S furthermore advances, as for Form S, the paper detector 2 will be passed, and a signal with paper will be told to the paper feed roller 20. From this signal, the tip of the paper reversed when paper feed of fixed die length was performed runs against the paper feed roller 20 of an inversion condition, paper bends slightly, and the decision and skew picking of a search datum reference are performed. Then, the paper feed roller 20 switches to the normal rotation for rear-face printing, and the driving force makes an epicyclic gear D shift to the 2nd connection condition from the 1st connection condition. Except for few quiescent states between a switch of the hand of cut of this paper feed roller 20, and shift of an epicyclic gear D, the rollers 82 and 83 for reversal maintain normal rotation. In this condition, since the form S back end has passed the flap 90 for reversal which is a switch means, the locking lever 111 has stopped at the shunting location (refer to drawing 6).

[0050] If rear-face printing advances and the form S back end finishes passing the flap 90 for reversal, the free end of the flap 90 for reversal will fall on the downward conveyance way for reversal with a self-weight. Although a locking lever 111 tends to return to a lock location in connection with this, it is blocked by the height 115 of the epicyclic gear D in the 2nd connection condition, and cannot return to a lock location. Therefore, the rollers 82 and 83 for reversal will continue normal rotation as it is, while the paper feed roller 20 is rotating normally for rear-face printing. For this reason, by completing rear-face printing, and reversing the paper feed roller 20 slightly, after the form S back end has separated from the paper feed roller 20, the 2nd connection condition is canceled and an epicyclic

gear D is moved to the location which takes neither the 1st connection condition nor the 2nd connection condition. The locking lever 111 which was having the return in a lock location from a shunting location barred by the epicyclic gear D returns to a lock location, and is reset by this actuation.

[0051]

[Effect of the Invention] According to this invention, in the double-sided airline printer equipped with the power transmission device which drives the roller for reversal using the driving force of a paper feed roller, since the roller for reversal is driven after the reversal actuation initiation after surface printing termination, idling of the roller for reversal can be suppressed to the minimum, and improvement and energy saving of power effectiveness are attained. Moreover, since the load to the drive of a paper feed roller can be reduced, failure and shortening of a life cycle can be prevented.

---

[Translation done.]